

В результате данной работы был осуществлён синтез ННС-комплекса палладия из соли *n*-трет-бутилимидазолия на тиакаликс[4]ареновой платформе (рисунок). Была исследована каталитическая активность полученного комплекса в реакции кросс-сочетания и проведено сравнение с каталитической активностью ранее синтезированных комплексов.

*\* Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 18-73-10033.*

УДК 547-304.2

**А. П. Родионова, А. В. Пестов**

*Институт органического синтеза*

*им. И. Я. Постовского УрО РАН,*

*620137, Россия, г. Екатеринбург, ул. С. Ковалевской, 22,*

*alyonarod@mail.ru*

## **СРАВНЕНИЕ РЕАКЦИОННОЙ СПОСОБНОСТИ ПОЛИВИНИЛХЛОРИДА И ПОЛИЭПИХЛОРГИДРИНА ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ С ТИОМОЧЕВИНОЙ\***

**Ключевые слова:** поливинилхлорид, тиомочевина, полиэпихлоргидрин, синтез в геле, химическая модификация, функционализация.

Хлорсодержащие полимеры являются перспективным исходным сырьем для синтеза широкого спектра функциональных полимеров с использованием метода полимераналогичных превращений, в частности, осуществляемого в рамках подхода «синтез в геле», развиваемого авторами настоящего исследования [1]. Поливинилхлорид (ПВХ) и полиэпихлоргидрин (ПЭХГ) особенно интересны тем, что они коммерчески доступны и имеют атомы хлора, которые могут быть эффективно замещены на *S*-, *O*- или *N*-содержащую функциональную группу. Эффективность такого рода процессов особенно высока, когда атом хлора находится в боковой цепи. Это облегчает нуклеофильное замещение и позволяет избежать неоднородности химического строения продукта, в отличие от более простых субстратов, таких как ПВХ [2].

Данная работа посвящена сравнению реакционной способности поливинилхлорида и полиэпихлоргидрина в реакции с тиомочевинной, осуществляемой с целью получения новых сорбционных материалов, имеющих в составе *S*- и *N*-содержащие функциональные группы.

Взаимодействие ПВХ и ПЭХГ с тиомочевинной осуществляли в геле полимера при нагревании с варьированием растворителей, катализаторов, концентрации полимера и соотношения реагентов. Состав и строение полученных продуктов характеризовали данными элементного анализа, ИК-Фурье спектроскопии и термогравиметрии с ИК-идентификацией продуктов разложения (рис.).

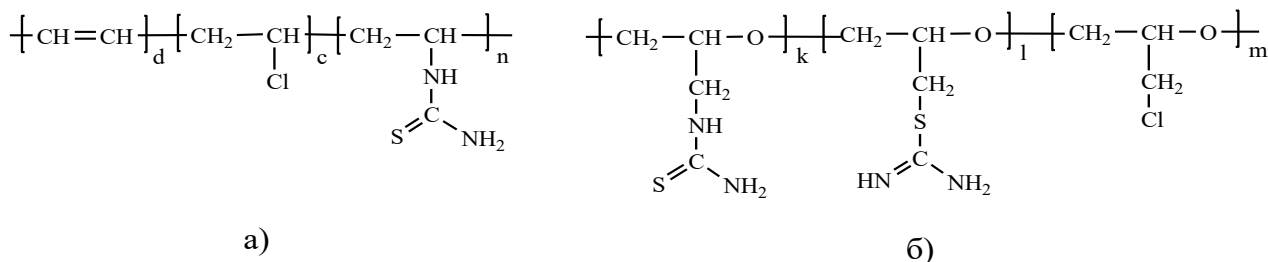


Рисунок. Продукты взаимодействия тиомочевинны: а) с ПВХ, б) с ПЭХГ

Наиболее эффективные условия функционализации полимеров представлены в таблице.

Таблица

Сравнение эффективности функционализации  
ПВХ и ПЭХГ тиомочевинной

| Параметр                              | ПВХ                            | ПЭХГ               |
|---------------------------------------|--------------------------------|--------------------|
| Растворитель                          | диметилформамид                | диоксан, диоксалан |
| Концентрация полимера, % масс.        | 30                             | 7–8                |
| Соотношение реагентов                 | 1:2                            | 1:3                |
| Максимальная степень замещения        | 0,3                            | 1                  |
| Характер нуклеофильности тиомочевинны | N-нуклеофил                    | S- и N-нуклеофил   |
| Параллельные реакции                  | Сшивки,<br>дегидрохлорирование | Частичная сшивка   |

Таким образом, как следует из полученных данных, полиэпихлоргидрин более эффективен в реакции с тиомочевинной, чем поливинилхлорид. При этом тиомочевина реагирует с ПВХ как N-нуклеофил, формируя в структуре полимера тиокарбамоильные группы, а в случае с ПЭХГ выступает в качестве амбидентного нуклеофила.

#### Список литературы

1. Moulay S. Chemical modification of poly(vinyl chloride) – Still on the run // Progress in polymer science. 2010. № 3. P. 303–331.
2. Rodionova A. P., Zemlyakova E. O., Koryakova O. V. et al. Chemical modification of polyvinyl chloride with thiourea // Russian chemical bulletin. 2019. № 6. P. 1248–1251.

\* Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ 18-33-00620 мол\_а и гранта РФФИ 18-29-12129мк.